

NGU-rapport nr. 86.068
Baryttleting ved Geitvann
bly-kobber (-sink) mineralisering,
Porsanger, Finnmark



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11

Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 50 25 00

Rapport nr. 86.068	ISSN 0800-3416	xxxxx Fortrolig til 01.08.86	
Tittel: Baryttleting ved Geitvann bly-kobber (-sink) mineralisering, Porsanger, Finnmark.			
Forfatter: Jan Sverre Sandstad	Oppdragsgiver: NGU/Statoil		
Fylke: Finnmark	Kommune: Porsanger		
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Honningsvåg	Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 2035 IV Billefjord		
Forekomstens navn og koordinater: Geitvann	Sidetall: 14 Kartbilag: 1	Pris: 40,-	
Feltarbeid utført: 1979-80, aug. '86	Rapportdato: 24.03.86	Prosjektnr.: 2247	Prosjektleder: B. Bølviken
Sammendrag: Det geologiske miljøet med blymineraliseringer ved Geitvann ble ut i fra modellbetraktninger antatt å kunne være gunstig for dannelsen av barytt. Tidligere innsamlete jordprøver er derfor reanalysert og total mengde barium er bestemt. Jordprøver med de høyeste barium-verdiene finnes mellom og rundt blyskjerpene, men ingen sterkt forhøyde Ba-verdier er registrert. Barytt er ikke påvist i meta-arkoser fra Geitvann. Barium i bergartsprøvene og jordprøvene er sannsynligvis bundet i K-rike silikatmineraler.			
Emneord	Malmgeologi	Geokjemi	
Meta-arkose	Jordprøve	Barium	
Bly		Fagrapport	

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
INNLEDNING	4
TIDLIGERE ARBEIDER	4
GEOLOGI	5
RESULTATER	6
Jordprøver	6
XRF-målinger	8
Bergartskjemi og mineralogiske undersøkelser	9
KONKLUSJON	12
LITTERATURLISTE	13

BILAG 1

Tabell 1. Kjemiske analyser av 6 bergartsprøver.
XRF-analyser.

Tegning 86.068 - 1 : Oversiktskart. M 1:50000.

INNLEDNING.

Ved Geitvann finnes den eneste kjente blymineralisering i meta-arkoser innen de kaledonske dekkebergartene i Finnmark. Den ligger sentralt på østsida av Porsangerhalvøya, 3 km SSV for Olderfjord (Tegning 1). I tillegg til blyglans finnes også små mengder kobberkis, magnetkis og sinkblende. Mineraliseringene er lagbundne og opptrer i karbonatrikere lag i meta-arkosen.

Det geologiske miljøet med disse sulfidmineraliseringene ble ut i fra modellbetraktninger antatt å kunne være gunstig for dannelsen av barytt (Sandstad 1985a). Tidligere innsamlete jordprøver er derfor reanalysert og total mengde barium er bestemt. Bariuminnholdet i blotninger og diamantborkjerner er målt med bærbar XRF-analysator. Det er gjort kjemiske analyser av bergartsprøver som også er mikroskopert. Resultatene av disse undersøkelsene er diskutert i denne rapporten.

TIDLIGERE ARBEIDER.

Blymineraliseringene ved Geitvann har vært kjent siden tidlig i 1930-årene da mindre skjerpingsarbeider ble utført (Torgersen 1935). NGU startet undersøkelsene i dette området i 1950-årene. I 1957 ble det utført en geokjemisk undersøkelse av humusdekket samtidig med at 3 diamantborhull på total 70 m ble boret. De geologiske undersøkelsene er rapportert av Trøften (1963).

Mere omfattende undersøkelser ble gjort i 1979 og 1980. Nesten 1900 jordprøver fra bleikjordlaget ble innsamlet fra et område som dekker vel 3km² (Krog 1982). Syreløselig del av jordprøvene ble analysert på bly, kobber, nikkel og sink ved atomabsorpsjonspektrometer. Geofysiske undersøkelser, IP-målinger ble utført i det samme stikningsnett (Dalsegg 1980, 1981). Samtidig ble detaljert geologisk kartlegging i målestokk 1:2000 utført og 4 diamantborhull med total lengde 231m ble boret (Lindahl og Bjørlykke, i arbeid).

Syreløselig del av jordprøvene ble senere analysert på barium. Disse resultatene er ikke rapportert, men ingen sterkt forhøyde bariumverdier ble registrert (A. Bjørlykke, muntlig meddelelse). Barium korrelerer svakt positivt med nikkel og sink, men viser ingen korrelasjon med bly og kobber. De kaledonske dekkene på den nordlige halvdelen av Porsangerhalvøya er

undersøkt gjennom flere år av ei gruppe fra University College, Cardiff, Wales (Williams m.fl. 1976, Gayer m.fl. 1985).

GEOLOGI.

De kaledonske dekkene på den nordlige halvdel av Porsangerhalvøya er inndelt i 8 hoveddekker som igjen er inndelt i 26 mindre dekke-enheter (Gayer m.fl. 1985). De består hovedsakelig av meta-arkoser, kvartsitter og ulike glimmerskifre. Metamorfosegraden øker fra øvre grønnskiferfacies i de nedre dekkene i sørøst, ved Billefjord til øvre amfibolittfacies i de øvre dekkene i nordvest, mot Snøfjord (Gayer m.fl. 1985).

Bergartene ved Geitvann tilhører et av de undre dekke-enhetene, Olderfjord-dekket og består hovedsakelig av grunnmarine meta-arkoser som tilhører Klubbengruppa. Mindre mengder kvartsitter, glimmerrike meta-arkoser og glimmerskifre finnes også. I tillegg opptrer svermer av basiske ganger, både gjennomskjærende ganger og lagganger. De er også påvist i borhull ved mineraliseringene (Lindahl og Bjørlykke, i arbeid). Meta-arkosene har svake og undulerende fall og danner en stor åpen NNW-SSØ gående synform vest for mineraliseringene. En gangsverm opptrer i kjernen av denne synformen. En mindre VNV-ØSØ gående antiformal har påvirket bergartene ved blyskjerpene (Lindahl og Bjørlykke, i arbeid). Meta-arkosene består hovedsakelig av kvarts, alkalifeltspat, plagioklas, muskovitt og biotitt. Granat forekommer i glimmerrikere lag. Mindre mengder epidot, apatitt, zirkon, titanitt og magnetitt finnes.

Sulfidmineraliseringene er lagbundne og opptrer i striper i karbonatrike lag i meta-arkosen (Lindahl og Bjørlykke, i arbeid). Disse lagene som kan være flere dm mektige, er ikke vanlige i meta-arkoser som tilhører Klubben-gruppa. De rikeste mineraliseringene opptrer i kvarts-karbonat-ganger og breksjerte soner. Mengden av og mengdeforholdene mellom sulfidmineralene varierer sterkt. De viktigste sulfidmineralene er blyglans, kobberkis, sinkblende og magnetkis. I små mengder finnes mackinawite, cubanitt, arsenkis, grafitt, svovelkis, covellin og cupritt. Gjennomsnittelig mengdeforhold mellom malmelementene er; $Pb : Cu : Zn = 20 : 2 : 1$ (Lindahl og Bjørlykke, i arbeid).

Mineraliseringene er dannet før den regionale metamorfosen og er lokalisert nær diabasganger som er foreslått å være varmekilden til de malmførende løsningene. Pb-isotop undersøkelser av mineraliseringene viser at alderen til meta-arkosen er minst 940 mill. år (Lindahl og Bjørlykke, i arbeid).

RESULTATER.

Jordprøver.

Av de ca. 1900 jordprøvene som ble innsamlet i 1979 og 1980, er 121 prøver reanalysert på total mengde barium ved bruk av carbonate fusion/atomabsorpsjon ved OMAC Laboratories, Irland. Prøvene er tatt fra bleikjordlaget med unntak av en del prøver fra den sørlige delen av feltet. Der var podsolprofilen svært dårlig utviklet, og prøvene har større innslag av forvittra berggrunn (Krog 1982). Resultatene fra de reanalyserte jordprøvene er vist i Fig. 1.

Koordinatene fra det tidligere stikningsnettet er inntegnet. Bakgrunnsverdien er valgt noe lavere enn middelverdien som er 537 ppm barium. Maksimumverdien er 1400 ppm Ba og minimumverdien er 20 ppm Ba. Jordprøvene med de høyeste bariumverdiene finnes i et NV-SØ gående belte mellom og rundt blyskjerpene. Retningen tilsvarer omtrent strøkretningen for den mindre antiformen. Fordelingen av barium i jordprøvene ser da ut til å ha en lagbundet karakter hvis denne fordelingen tilnærmet direkte reflekterer innholdet av barium i den underliggende berggrunnen. Det laveste bariuminnholdet har jordprøver i nærheten av hovedskjerpene som er markert med et kvadrat rundt blytegnet, nordvest i feltet. Når fordelingen av bly i jordprøvene (Krog 1982) blir sammenliknet med denne fordelingen av barium, ser en også at det er ingen eller negativ samvariasjon mellom bly og barium i prøvene. En lagbundet blymineralisering i metasandsteiner kan ofte ha en barium-halo når blyglans finnes sentralt i forkomsten og barytt er dannet distalt.

Jordprøvene med forhøyde bariumverdier som opptrer langs ei vest-øst gående linje 150-200m sør for bekken som renner ned fra Geitvann, kan skyldes sekundære bariumanrikninger langs kanten av ei myr. Myra strekker seg fra Geitvann og vestover til bekkekrysset (Tegning 1). Barium i løsning kan kompleksbindes med organiske forbindelser (Sand 1985). Men på bakgrunn av den analysemetode som her er valgt, er denne forklaringen av dette fordelingsmønsteret mindre trolig.

2900 N

GEITVANN 1986
JORDPRØVER

PPM BARIUM

ØVRE GRENSE:

- 590
- 630
- 1000
- > 1000

1000 N

4000 Ø

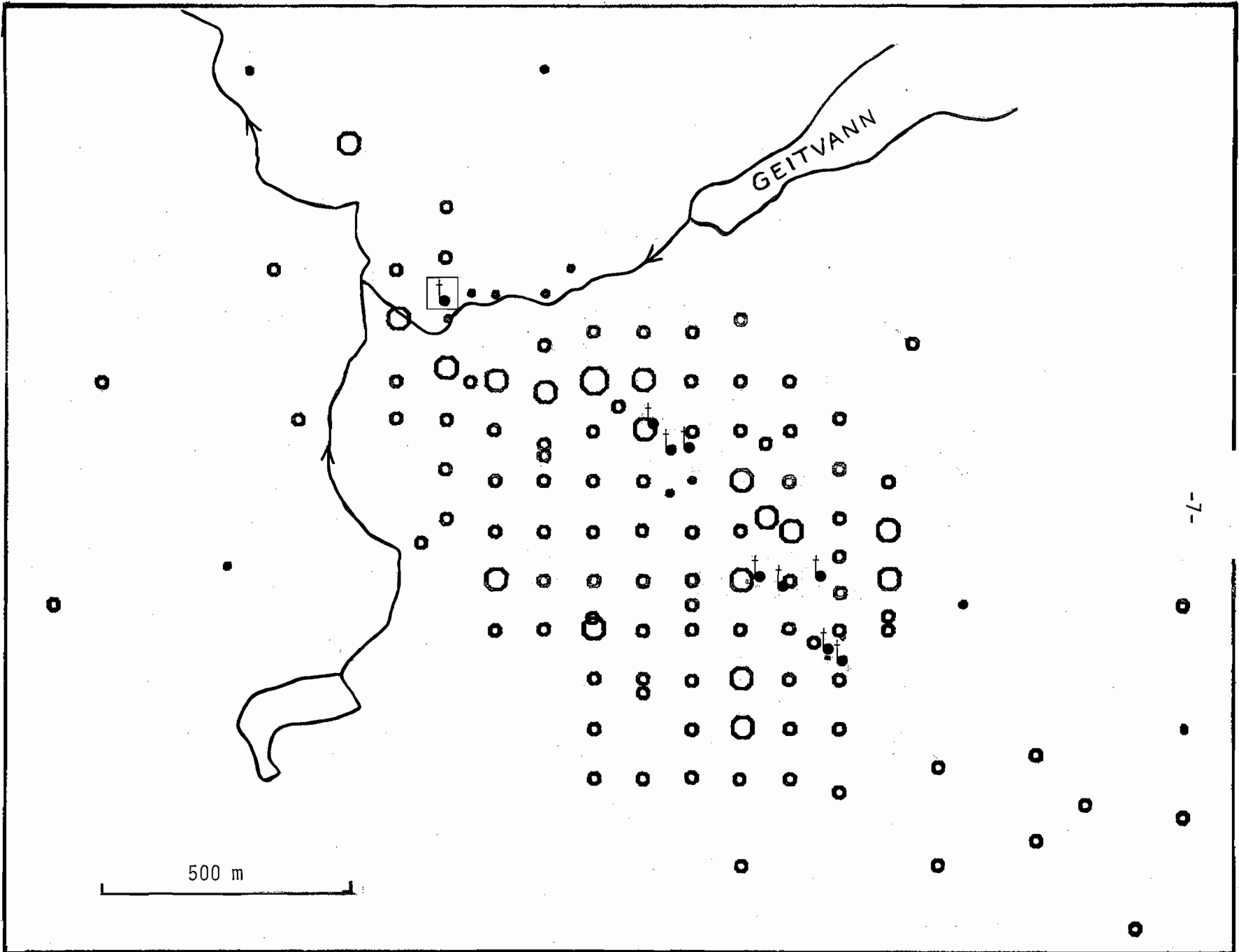
500 m

GEITVANN

6500 Ø

-7-

Fig. 1. Barium i jordprøver ved Geitvann.



XRF-målinger.

81 målinger på kjerneprøver fra Bh 1-80 er foretatt med bærbar XRF-analysator av J. Røste. En beskrivelse av instrumentet og hvordan det er brukt er gitt i NGU-rapport nr. 85.130 (Sandstad 1985b). Borhullet er 79.5 m langt, og målingene ble gjort med avstand ca. 1m. Resultatene er framstilt i Fig. 2.

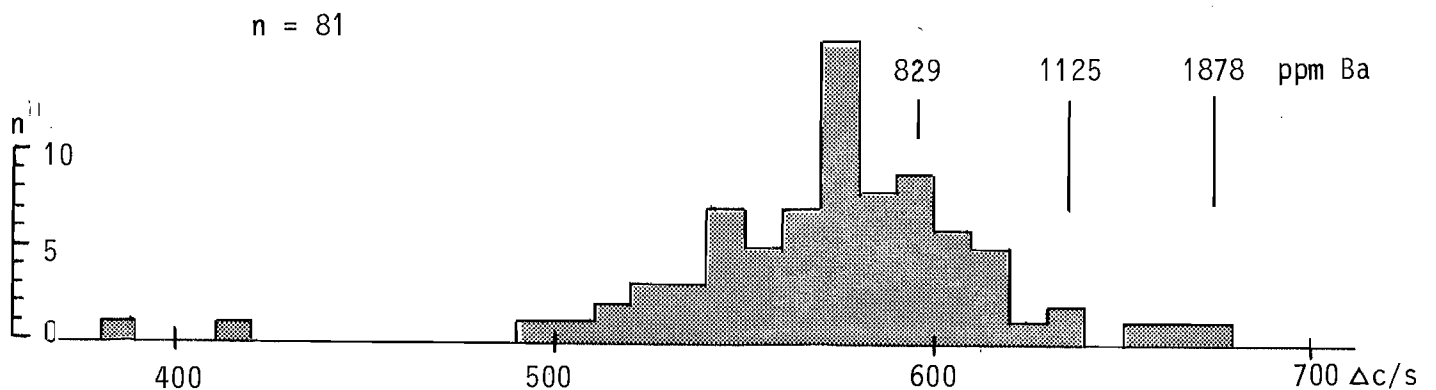


Fig. 2. Målinger med bærbar XRF-analysator på kjerneprøver fra Bh 1-80 fra Geitvann. Intervallinndeling 10 $\Delta c/s$ - n = antall målinger.

Bariuminnholdet i tre av prøvene ble bestemt ved bruk av laboratorie-XRF. Verdiene i ppm Ba er inntegnet. Median-verdiene med den bærbare XRF-analysatoren er 577 $\Delta c/s$ som tilsvarer ca. 6-700 ppm barium. Prøven med størst telleverdi inneholder 1878 ppm Ba.

Det er gjort 166 målinger med en annen bærbar XRF-analysator på blotninger med bergarter som tilhører Klubbengruppa ved Geitvann i 1985. Resultatene er vist i Fig. 3.

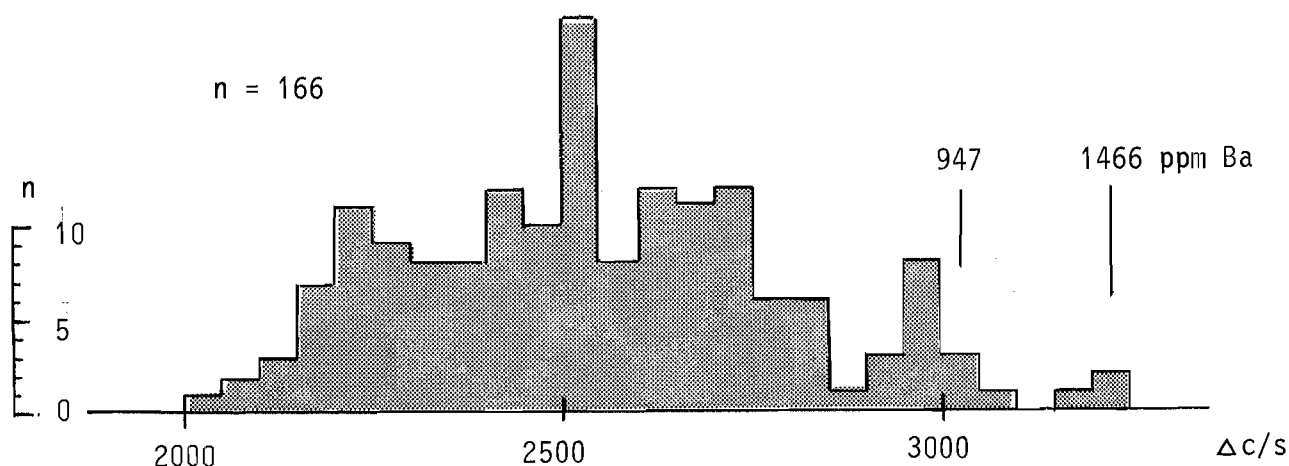


Fig. 3. Målinger med bærbar XRF-analysator på blotninger ved Geitvann. Intervallinndeling $50 \Delta c/s$ - n = antall målinger.

Telletallene kan ikke sammenlignes direkte både på grunn av at ulike apparater er brukt og at prøvematerialet er noe forskjellig. Medianverdien er $2532 \Delta c/s$. Verdiene i ppm Ba er inntegnet for 2 prøver som er innsamlet fra blotninger som er målt med bærbar XRF-analysator. Målingene på blotninger viser noe større spredning, og gjennomsnittelig Ba-innhold i bergarterne er kanskje noe lavere enn i Bh 1-80. Datagrunnlaget er imidlertid for dårlig til at entydige konklusjoner kan trekkes. Selv om sterkt forhøyde telletall ikke er registrert for Klubbengruppas bergarter, er telletallene høyere enn for tilsvarende enheter på Kvaløya og ved Snøfjord (Sandstad 1985b, Fig. 2a).

Bergartskjemi og mineralogiske undersøkelser.

Hoved- og sporelementinnholdet i 6 bergartsprøver fra Geitvann er bestemt ved bruk av XRF ved MESA, Nottingham, England. Resultatene er vist i Tabell 1. Fem av prøvene er fra Klubbengruppa; 4 meta-arkoser og en kvarstitt. I tillegg er også en metadiabas analysert. Analyseverdiene er plottet sammen med analysene for andre bergarter innenfor de kaledonske dekkene i Fig. 4-6.

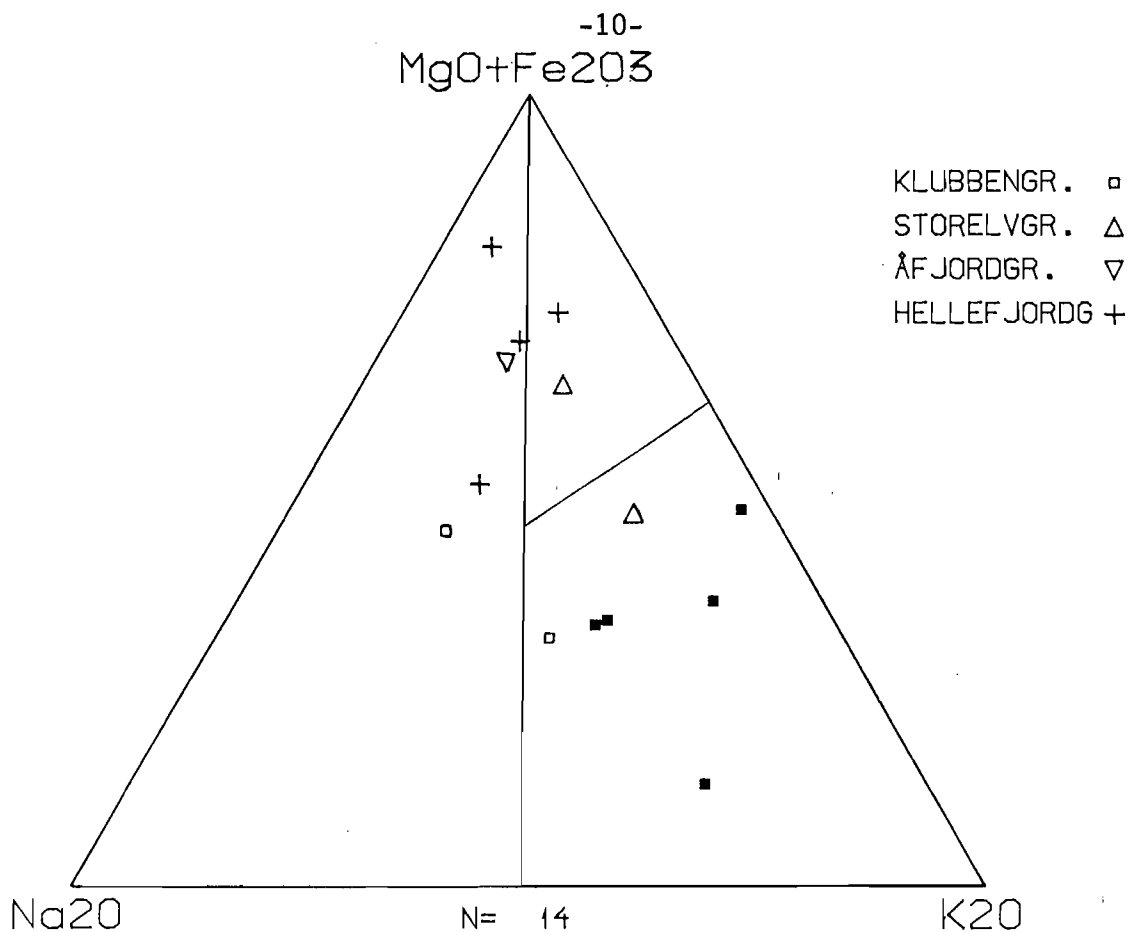


Fig. 4. Na₂O-K₂O-MgO+Fe₂O₃ - trekant (fra BMM 1980, s. 378).
Prøvene er inndelt i litostratigrafiske grupper og bergarter fra Geitvann som tilhører Klubbengruppa har fylte symboler.

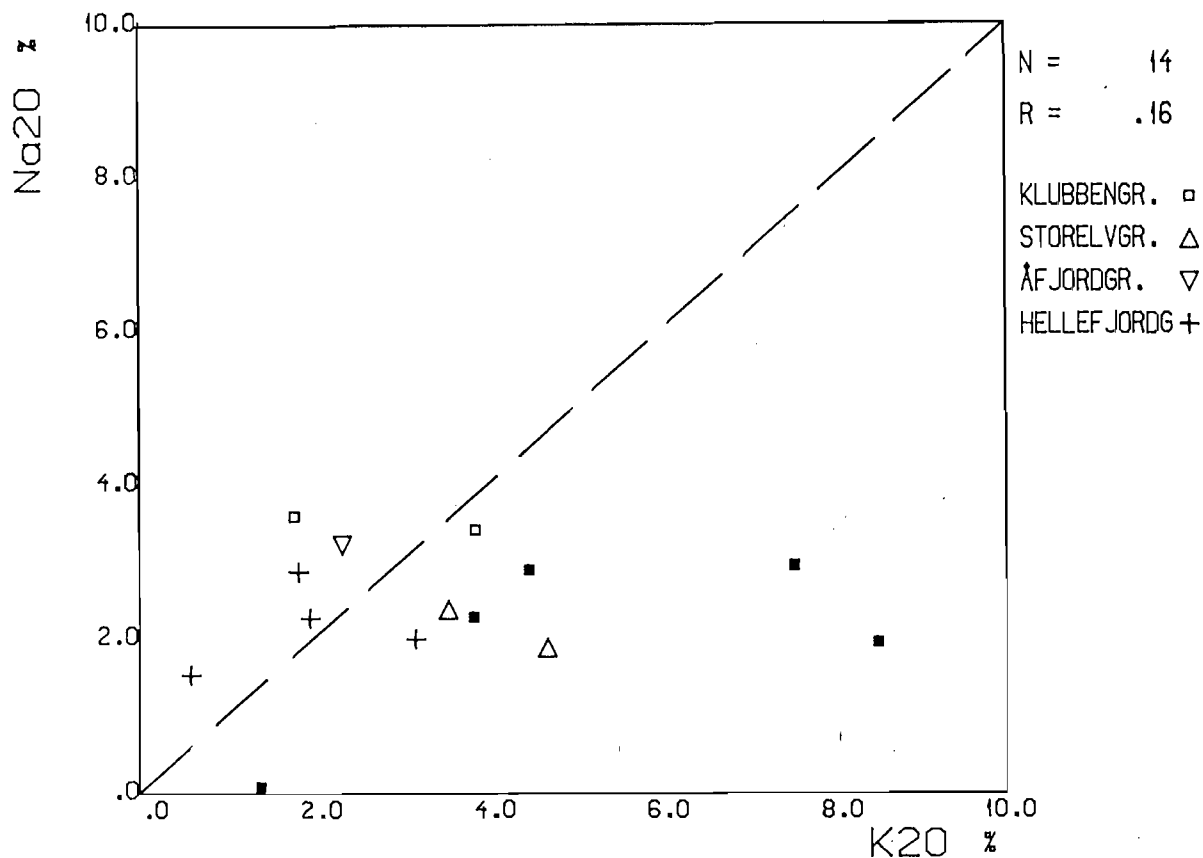


Fig. 5. K₂O % - Na₂O %. Symboler som i Fig. 4.

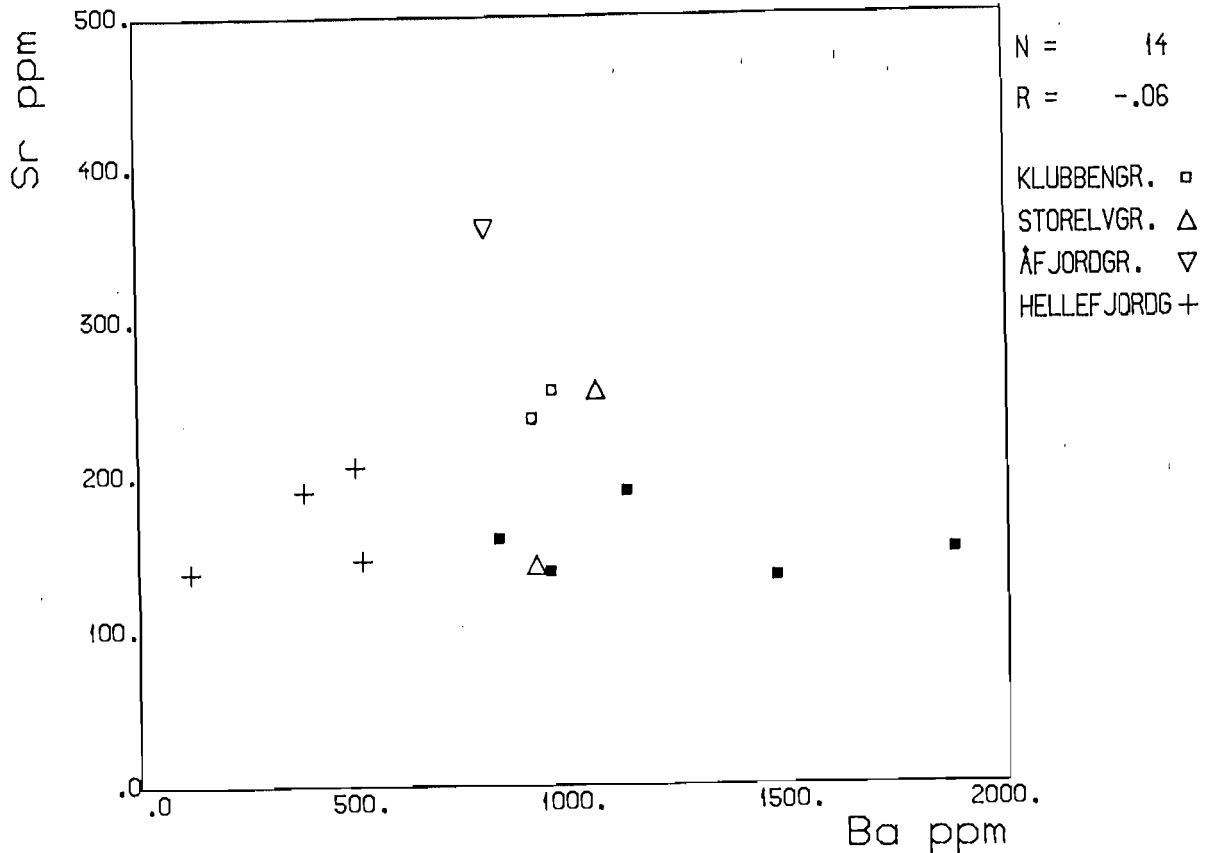


Fig. 6. Ba ppm - Sr ppm. Symboler som i Fig. 4.

I $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{MgO}+\text{Fe}_2\text{O}_3$ - trekanten (Fig. 4) plotter meta-arkosene og kvartsitten fra Geitvann i feltet for arkoser avsatt i interkontinentale rift-bassenger (Blatt m.fl. 1980, s. 378). Det relativt høye innholdet av alkalier, og spesielt kalium i to av meta-arkosene er vist i Fig. 5. Dette kan indikere rask sedimentasjon fra et granittisk kildeområde. Kvartsitten har lavt innhold av både Na og K. Ba-Sr tokantdiagrammet (Fig. 6) viser at prøver fra Geitvann har det høyeste innholdet av barium. Det er også en samvariasjon mellom høye K- og Ba-verdier. Da det samtidig ikke er noen positiv samvariasjon mellom Ba og Sr som baryttførende sedimenter fra Varanger-halvøya har i dette konsentrasjonsintervallet (Sandstad 1985c), antyder dette at barium i de analyserte dekkebergartene ikke er bundet i barytt men i K-førende silikatmineraler. En meta-arkose (prøvenr. 85136) er undersøkt ved bruk av mikrosonde. Bergarten er finkornet og båndet. Denne båndingen skyldes varierende innhold av glimmer. Den er sammensatt av kvarts (ca. 50 %), feltspat (ca. 40 %); både alkalifeltspat og plagioklas og tilsammen ca. 10 % biotitt og muskovitt. Apatitt, granat og karbonat finnes i små mengder. Barytt er ikke påvist. Tungmineralfasen består hovedsakelig av titanitt som kan ha en kjerne av ilmenitt. K-feltspaten inne-

holder 0.4 % Ba, mens analyser av muskovitt gir 0.2 % Ba. All barium i bergarten kan derfor være bundet i disse K-rike silikat mineralene. Det er heller ikke funnet barytt ved mikroskopering av andre bergartsprøver.

KONKLUSJON.

Jordprøver og bergarter fra Geitvann bly-kobber (-sink) mineralisering er undersøkt. Barytt er ikke påvist. Jordprøvene med de høyeste bariumverdiene finnes mellom og rundt blyskjerpene, men ingen sterkt forhøyde Ba-verdier er registrert. Barium i bergartsprøvene og jordprøvene er sannsynligvis bundet i K-rike silikatmineraler.

LITTERATURLISTE.

Blatt, H., Middleton, G. og Murray, R. 1980: Origin of sedimentary rocks. Prentice-Hall, New Jersey. 2nd. edition, 782s.

Dalsegg, E. 1980: IP målinger, Geitvann, Porsanger. NGU-rapport nr. 1750/64A, 8s.

Dalsegg, E. 1981: IP målinger, Geitvann, Porsanger. NGU-rapport nr. 1800/64D, 6s.

Gayer, R.A., Hayes, S.J. og Rice, A.H.N. 1985: The structural development of the Kalak Nappe Complex of Eastern and Central Porsangerhalvøya, Finnmark, Norway. Nor. geol. unders. Bull. 400, 67-87.

Krog, R. 1982: Jordprøver ved Geitvann, Porsanger, Finnmark. NGU-rapport nr. 1800/64B, 9s.

Lindahl, I og Bjørlykke, A., i arbeid: The Geitvann lead-copper (-zinc) mineralization, Porsangerhalvøya, Finnmark. Nor. geol. unders. Bull.

Sand, K. 1985: Oppfølging av Ba-anomali på Varangerhalvøya. NGU-rapport nr. 85.098, 11s.

Sandstad, J.S. 1985a: Geologisk bakgrunn for baryttprospektering i Finnmark. NGU-rapport nr. 85.130, 17s.

Sandstad, J.S. 1985b: Geologisk feltrapport fra baryttundersøkelsene i Finnmark i 1985. NGU-rapport nr. 85.195, 24s.

Sandstad, J.S. 1985c: Baryttprosjektet - geologiske undersøkelser utført på Varangerhalvøya i 1984. NGU-rapport nr. 85.208, 37s.

Torgersen, J.C. 1935: Sink- og blyforekomster i det nordlige Norge. Nor. geol. unders. 142, 60s.

Trøften, P.F. 1963: Geitvann blyskjerp, Kistrand kommune. NGU-rapport nr. 204 E, 14s.

Williams, G.D., Rhodes, S., Powell, D.B., Passe, C.R., Noake, J.S. og
Gayer, R.A. 1976: A revised tectonostratigraphy for the Kalak Nappe in
Central Finnmark. Nor. geol. unders. 324, 47-61.

Tabell 1.

Prøvenr.	85136	85137	85212	85216	midde l 4 meta- arkoser	85203	85206
SiO ₂	71.15	66.78	67.86	73.93	69.93	92.06	52.53
Al ₂ O ₃	13.62	14.85	15.28	11.98	13.93	3.32	12.24
TiO ₂	0.98	0.73	0.42	0.80	0.73	0.33	2.19
Fe ₂ O ₃	2.92	5.06	3.37	2.66	3.50	0.89	14.02
MgO	0.73	0.85	1.12	0.46	0.79	0.47	5.54
CaO	1.70	0.86	0.85	2.33	1.43	0.34	8.09
Na ₂ O	2.90	1.96	2.95	2.29	2.53	0.09	1.30
K ₂ O	4.49	8.52	7.55	3.86	6.11	1.41	2.59
MnO	0.08	0.06	0.07	0.09	0.08	0.02	0.21
P ₂ O ₅	0.17	0.06	0.07	0.06	0.09	0.21	0.21
Glødetap	1.02	0.32	0.19	0.99	0.63	0.50	0.59
Total	99.77	100.03	99.79	99.45		99.64	99.52
Ba	947	1466	1125	1878		829	230
Cu	3	2	0	40		4	27
Mo	0	0	0	0		0	0
Nb	16	10	6	15		9	4
Pb	17	13	18	10		41	9
Rb	114	198	176	113		146	92
Sb	0	0	0	0		0	0
Sn	0	0	0	0		0	0
Sr	138	134	190	151		159	50
Th	12	10	5	15		8	2
V	61	60	48	50		53	343
Y	32	14	15	34		24	62
Zn	19	26	35	10		33	123
Zr	551	376	200	576		316	201

Alle analyser ved bruk av XRF ved MESA, Nottingham, England. Hovedelementer i % og sporelementer i ppm.

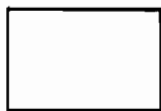
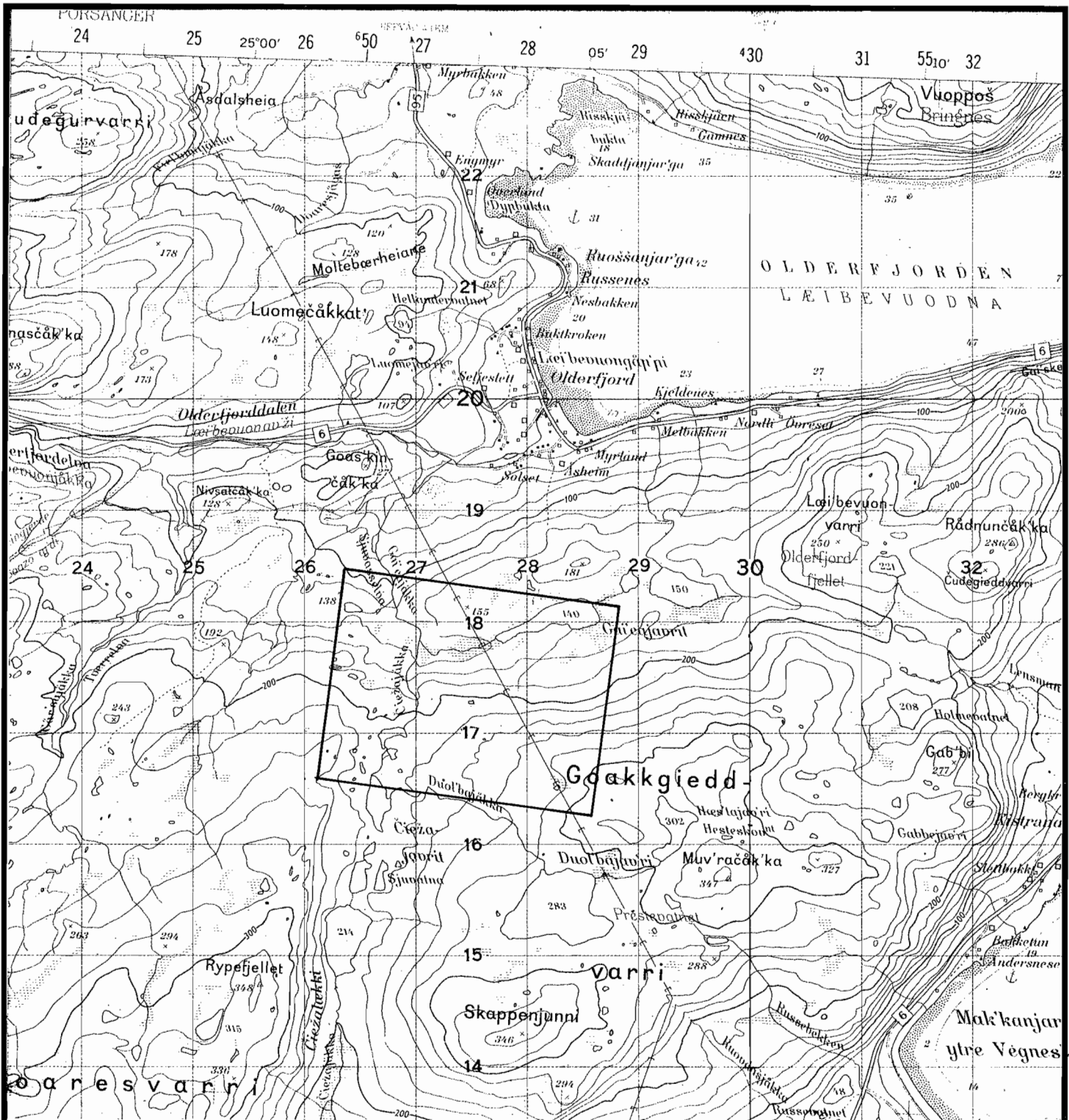
Analyser lavere enn deteksjonsgrensa (2s) er angitt med 0.

Meta-arkoser: 85136, 85137, 85211, 85216.

Kvartsitt: 85203.

Metadiabas: 85206.

Prøvenr. 85136 og 85137 er fra blotninger - de andre er fra Bh 80-1.



OMRÅDE FOR FIG. 1

BARYTTPROSJEKTET 1986
 OVERSIKTSKART
 GEITVANN / PORSANGER, FINNMARK

MÅLESTOKK 1: 50 000	MÅLT	
	TEGN	J.S.S. MARS - 86
	TRAC	R.B. APR. - 86
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 86.068 - 01

KARTBLAD NR.
 2035 IV